

## 第二乳臼歯齲蝕罹患と飲料の関係

Relation between Number of Second  
Deciduous Molar Caries and Beverage Intake

歯科衛生学科 藤原愛子

FUJIHARA Aiko

### I. 緒言

歯牙・口腔の状態や機能は、精神的健康も含めて人の健康に影響を与える。口腔組織を対象とする保健への関心は高まり、その現れが保健行動としての歯磨き回数の増加であり、結果としての歯の寿命の延伸に認められる<sup>1)</sup>。歯が喪失する主な原因は齲蝕と歯周病であるが、若年者では齲蝕、壮年期以降では歯周病による喪失が多くなる。

保健行動としての歯磨きの定着が子どもの齲蝕減少に効果をもたらしていると考え、口腔清掃の一手段のみをもって今以上に歯科保健状態の向上を願うことは難しい。

齲蝕予防を目指す保健行動のもう一方に、甘味特に砂糖の摂取制限など食生活への取り組みがある。食生活には家族構成や地域性などが影響し、さらに飲食に供される食材の性状や摂取回数が齲蝕罹患に影響を与える。小学校2年生の児童を対象に食生活について調査を行ったが、子どもたちの飲料の摂取状態と齲蝕罹患との関係について、飲料摂取指導の資料を得ることを目的に考察する。

### II. 方法

焼津市立焼津西小学校2年生162名を対象に、(1)平成14年6月に〔炭酸飲料・ジュース〕の飲用頻度を(表1)、(2)平成15年2月に朝・昼・夜の各食事時、おやつ時、のどが渴いたとき、夕食後およびその他の7つの機会について、飲用するものがあるとすればそれは何かについて回答を求めた。飲用の齲蝕罹患への影響の検定には、平成14年5月に行われた歯科検診結果のうち第二乳臼歯の齲蝕経験歯数を用いた。

自記式質問票を用い、クラス担任に配布ならびに回収を依頼した。記入は、保護者をお願いした。なお、調査の了解に先立つ学校や学校歯科医師との話し合いで、個人のプライバシーに次のように配慮することを約束した。調査への協力は対象者の意志に任せること。個人用の封筒を準備して白紙回答も含めて回収し、調査者以外が調査への協力の有無あるいは回答内容を知ることがないようにすること。調査に協力した学校への還元は、結果を教育に活用できるよ

うにまとめて報告すること、などである。

検定には、(1)の質問を順序尺度で作成したことから、Man-WhitneyのU検定を ( $p < 0.05$ )、(2)については、t検定 ( $p < 0.05$ ) を用いた。

表1 質問調査項目(該当項目)

- I. おやつ(昼間や夕食後)についておたずねします。
- 1) 食べたり飲んだりする回数について  
 (1) 学校に行く日 : 1日3回以上 1日に2回 1日に1回 ほとんど食べない  
 (2) 学校が休みの日 : 1日3回以上 1日に2回 1日に1回 ほとんど食べない
- II. 食事のとりかたについておたずねします。
- 1) 夕食後に飲食をしますか : ほとんど毎日 週に2~3回程度 飲食はしない  
 2) 次の食品はよく食べますか  
 炭酸飲料・ジュース : 大体毎日 2~3日に1回 週に1回位 食べない
- III. お子さんは一日に何回歯をみがきますか  
 : 3回以上 2回 1回 時々みがく みがかない

### III. 結果

#### 1. 学校歯科健診の結果

受診者数 : 157名

第二乳臼歯齲蝕罹患率 : 70.1%

第二乳臼歯1人平均齲蝕数 : 1.96本

#### 2. 平成14年6月の調査結果

この2~3年における食生活変更の有無 ; なし --- 123名 (82.0%)

あり --- 27名 (18.0%)

\*むし歯予防が目的の変更は1名

〔炭酸飲料・ジュース〕の飲用頻度と第二乳臼歯齲蝕経験歯数との間に、有意差が認められた。しかし、〔登校日の間食回数〕、〔休日の間食回数〕、〔夕食後の飲食頻度〕および〔歯磨き回数〕には、有意差が認められなかった(表2)。

表2 齲蝕経験歯数の平均値と標準偏差

	あまり食べない群	よく食べる群
登校日の間食回数	1.84±0.160	2.26±0.201
休日の間食回数	1.81±0.237	2.09±0.154
夕食後の間食回数	1.77±0.214	2.11±0.154
炭酸飲料・ジュースの飲用頻度	1.67±0.190	2.26±0.167 *
歯磨き回数	1.58±0.543	2.00±0.130

\* Mann-Whitney  
U-test  
 $p < 0.05$ で有意

## 3. 平成15年2月の調査結果

各飲料の飲用回数の合計は、表3の通りであった。

〔スポーツドリンク〕の飲用回数と第二乳臼歯齲蝕経験歯数の関係に、有意差が認められた。〔煎茶・焙じ茶〕および〔牛乳〕などの飲用回数には、有意差が認められなかった。

表3 各飲料の飲用回数（休日）

単位；人

	0回	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回
煎茶・焙じ茶	47	24	18	27	12	16	5	4
ジュース	53	52	29	16	2	1	0	0
スポーツドリンク	104	31	9	7	1	1	0	0
牛乳	49	47	25	12	6	8	4	2

## IV. 考察

対象児の第二乳臼歯1人平均齲蝕歯数は、調査者が平成11年歯科疾患実態調査結果から算出した7歳児の1.65本より多かった。

飲料摂取頻度への気候の影響を少なくする目的もあって、まず6月を選定して(1)の調査を実施した。結果は、〔炭酸飲料、ジュース〕を飲用するのは、大体毎日；23.5%、1回／2～3日；27.2%、1回／週；27.2%、飲まない；18.5%であり、回答は、ほぼ1回／2～3日以上か1回／週以下であるかに分かれた。甘いおやつや飲料の摂取回数と齲蝕罹患の関係は、佐久間の『乳歯齲蝕の罹患状況に関する疫学研究』<sup>2)</sup>など、特に乳歯を対象に有意差が認められたことが報告されている。本調査でも有意差が認められ、〔炭酸飲料、ジュース〕を飲むのが1回／週以下の群は第二乳臼歯齲蝕経験歯数が2本以下であった。

〔夕食後の飲食頻度〕と第二乳臼歯齲蝕経験歯数との関係に有意差は認められなかったが、〔炭酸飲料、ジュース〕の飲用頻度をグループ化変数として行ったU検定では、〔夕食後の飲用頻度〕に有意差が認められた。このことから、〔炭酸飲料、ジュース〕の飲用による齲蝕罹患を抑制するには、夕食後の飲食習慣のコントロールが、有効なのではないかと考える。

次に2月に調査した(2)の結果の分析を行った。

t検定 ( $p < 0.05$ ) で有意差が認められたのは、〔スポーツドリンクの飲用回数〕であり、スポーツドリンクの飲用にあたっては齲蝕罹患への影響を認識した行動が必要であることがわかった。乳幼児ではスポーツドリンクの飲用が齲蝕罹患に影響することが指摘されており、発熱時の水分補給のための飲用方法を中心に指導されている。しかし、本調査の結果から、乳幼児および発熱時の飲用に限らず年齢層を拡大した飲用指導が必要であると考えられた。

甘味のおやつのうち菓子については、松久保らが齲蝕誘発能による分類<sup>3)</sup>を試み、齲蝕罹患との関わりについて根拠が明確にして示されている。分類は表4のように行われ、4つの因子についての評価をもとに総合的に齲蝕誘発能を判断することができる。しかし、飲料については、この分類表をもとに齲蝕誘発能を判断することは困難である。なぜなら、飲料の口腔への作用時間は一過性であることがほとんどだからである。著者は、飲料に添加された蔗糖など甘味料による停滞性の延長、すなわち嚥下後の作用時間に関係する研究が、ひとつの課題であると考えている。歯質を脱灰する力は、菓子では酸の産生力からはかられているが、飲料には食

品自体が歯質を脱灰できる酸性度を有するものも多く、食品のpH値をもとに齲蝕誘発能をはかる研究が行われている。篠宮は、摂取後の歯垢pH変化の傾向について「オレンジジュースは急激に低下し回復は速やかであり、その描くグラフは底辺が短く深さの深いV字型」であったと報告し、同時に例えばチョコレートについて「徐々にpHが低下し回復も緩徐であった」ことを報告している<sup>4)</sup>。飲食物中の酸による歯牙表面の脱灰は日常的に繰り返されることであって、多くは唾液によって修復されている。飲料のpH値が齲蝕を誘発する因子となるには、脱灰と再石灰化の強さを左右する要素の存在が必要であり、そのひとつが嚥下後の作用時間でありまた飲用方法にあるのではないかと考えている。本調査では、炭酸飲料やジュースの飲用は齲蝕罹患に影響するとする今までの報告を確認したに過ぎないが、スポーツドリンクもジュース類として扱うべきではないかということ、積極的に示す一助が得られたと考えている。

表4 菓子のう蝕誘発能による分類(松久保ら)

菓子の基質としての性質		菓子の作用時間としての性質		食品名
歯垢形成能(PFA)	酸産生能(APA)	摂取中の作用時間(IT)	嚥下後の作用時間(CT)	
高	高	中	高	トフィー、キャラメル、ヌガー
高	高	高	低	キャンディー、氷砂糖、ガム
高	高	低	高	ウェハース、あん入り餅、カステラ、チョコビスケット、甘納豆、ようかん、ビスケット
			中	まんじゅう、チョコレート、かりんとう、クッキー
高	高	低	低	水あめ、ケーキ、ジャム、ゼリー
中	中	低	低	バニラアイスクリーム
低	低	低	高or中	ポテトチップ、せんべい、えびせん、チョコレート(ソルビット使用)、クッキー(カップリングシュガー使用)

一方、齲蝕予防法には歯質の耐酸性度を向上させる方法があり、エナメル質無機質成分ヒドロキシアパタイトの水酸基をフッ素イオンと置換してフルオロアパタイトを生成する方法として、フッ素の全身的应用あるいは局所的应用が実行されている。林らは、「齲蝕予防における食生活指導への茶飲料の効果的な利用が示唆された」として、静岡県産の茶葉などを用いて、浸出液中のフッ素濃度を報告している。報告されたフッ素溶出濃度は、次のようである。①80℃2分で浸出した場合；静岡県産および宇治産煎茶・並級・古葉 ---- 0.80ppm、静岡県産ほうじ茶 ---- 1.02ppm、②水出しの場合；静岡県産、宇治産煎茶 ---- 1.59ppm、静岡県産ほうじ茶 ---- 3.69ppm<sup>5)</sup>。また、大西は、番茶に含有されるフッ素量と齲蝕罹患率が反比例することに着目して、静岡県榛原町で61名の乳児を対象に3年間にわたる調査を行い、『カフェイン含量の少ない四番茶を100ccずつ飲用し続けた、例えば3歳児の齲蝕罹患率は21.9%であって、他の3歳児55~66%に比し、圧倒的に低かった』<sup>6)</sup>ことを報告している。

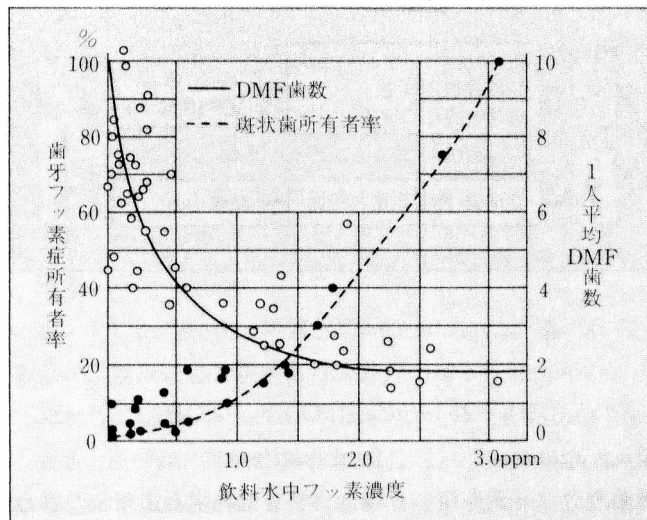
飲料水中のフッ素濃度と歯のフッ素症発生並びに齲蝕罹患状況は、アメリカ公衆衛生局 H.T.Dean

らによって研究され、図1が示されている<sup>7)</sup>。現在世界60ヵ国程度で上水道のフッ素化が行われているが、日本で過去に11年間実用化されていたときの上水道フッ素濃度は0.6ppmであった。林らの報告による茶浸出液中のフッ素含量は、齲蝕抑制を期待することが出来る数値である。

また、茶葉に含まれるポリフェノールのうち、特にウーロン茶ポリフェノールでは、ミュータンスレンサ球菌が生産するGTaseに対する強い阻害活性を示したこと、および緑茶から45%エタノールで抽出された抽出物はウーロン茶から同様に抽出した粗抽出物の1/6のGTase活性を示したことが大嶋によって報告されており<sup>8)</sup>、茶葉に含まれるカテキン類に齲蝕抑制効果が期待できる。

しかし、今回の調査では休日における茶浸出液の飲用と齲蝕罹患の関係に有意差を認めることはできなかった。先行する茶浸出液による齲蝕抑制に関する研究報告が静岡産の茶葉を利用して得られたものであり、方法を検討して調査を継続する価値があると考えている。

図1 飲料水中フッ素濃度と歯のフッ素症発生とう蝕罹患状況 (Deanら)



## V. 結論

小学校2年生の児童を対象に飲料摂取と齲蝕罹患の関係について、第二乳臼歯齲蝕経験歯数を対象に調査を行った。炭酸飲料・ジュース (U検定、 $p < 0.05$ ) の他、スポーツドリンクの飲用回数と第二乳臼歯齲蝕罹患との関係に有意差が認められ (t検定、 $p < 0.05$ )、スポーツドリンクも含めた飲料摂取のあり方について指導すべきであることの示唆が得られた。

一方、静岡県産茶葉浸出液は齲蝕抑制的に働いたとする報告があり調査対象飲料にあげたが、本調査対象児の2月時点の休日における茶浸出液の飲用回数は第二乳臼歯齲蝕経験歯数に関係しなかった (t検定、 $p < 0.05$ )。

## 引用・参考文献

- 1) 厚生省健康政策局「平成11年 歯科疾患実態調査報告」財団法人口腔保健協会 2001年
- 2) 佐久間汐子；乳歯齲蝕の罹患状況に関する疫学的研究 I. 3歳児齲蝕の多寡に関わる要因分析、口腔衛生学会雑誌、第40巻、678～694、1990
- 3) 松久保隆；栄養指導・生化学、p94 から引用、医歯薬出版、1992
- 4) 篠宮真琴；食品の歯垢 pH におよぼす影響とその個体差に関する研究 第1編 摂取後歯垢 pH 変化 (Stephan 曲線) の定量的指標、口腔衛生学会雑誌、第32巻、33～41、1983
- 5) 林 文子、Udijanto Tedjosongko、栗根佐穂里、岡田 貢、香西克之、長坂信夫；各種茶浸出液のフッ素濃度に関する研究、小児歯会雑誌、37(4)、708～715、1999
- 6) 大西正男；歯と健康、p 40から引用、松江八束学校歯科医会、1998
- 7) 可児瑞夫；新歯科衛生士教本 口腔衛生学・歯科統計学、p75 から引用、医歯薬出版、1992
- 8) 大嶋 隆；う蝕予防のための食品学 甘味糖質から酵素阻害剤まで、p217～235、医歯薬出版、1996

(2003年11月4日受理)